

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

ESTUDO DE CASO RENAULT



Hugo M. Carvalho
Marco A. Schmidt



DPE - DFM
CARVALHO & SCHMIDT

08/09/2015

CONFIDENTIAL ☐
PROPERTY OF GROUPE RENAULT

GROUPE RENAULT

Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Complexo Ayrton Senna

Veículos utilitários

- chassis
- soldagem
- pintura
- montagem



Veículos de passeio

- chassis
- estampagem
- soldagem
- pintura
- montagem

Motores

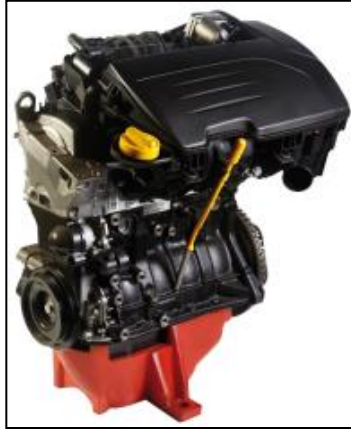
- montagem
- usinagem

Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Produtos e clientes da fábrica de motores



1.0 16V



1.6 16V



1.6 8V



Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Características da fábrica de motores

5 days/week



~ 300 employees



CARVALHO & SCHMIDT

3 millions engines



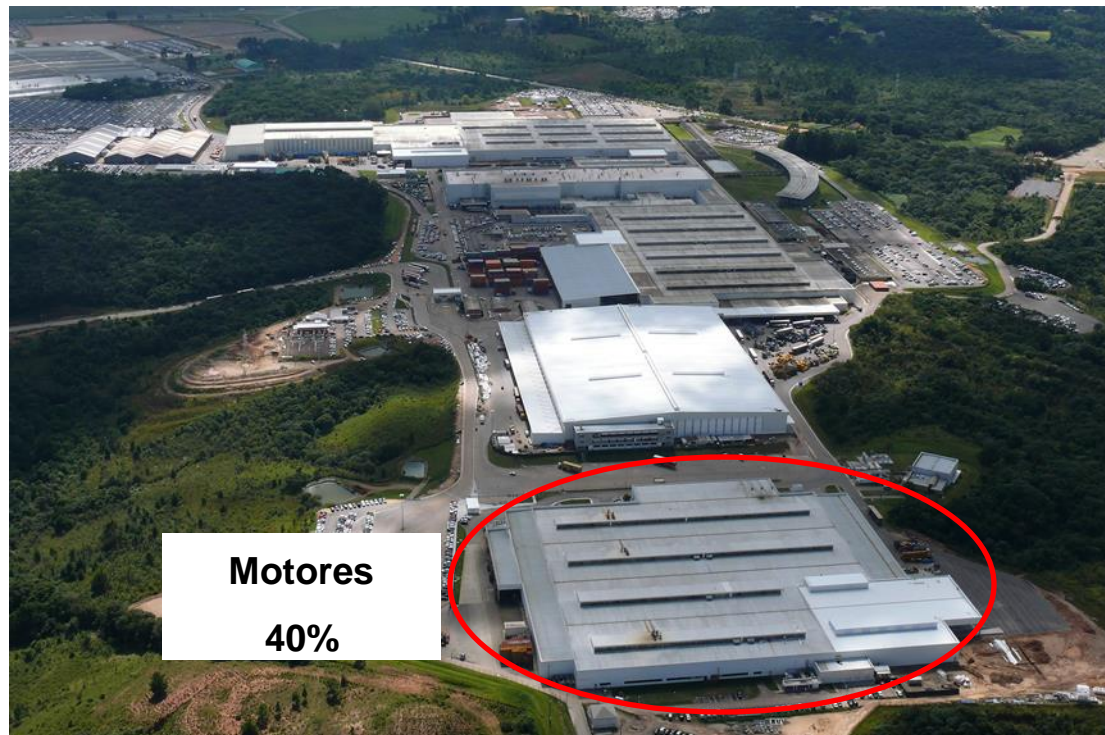
1 engine each 40 seconds

Flexible lines 3 eng. family's

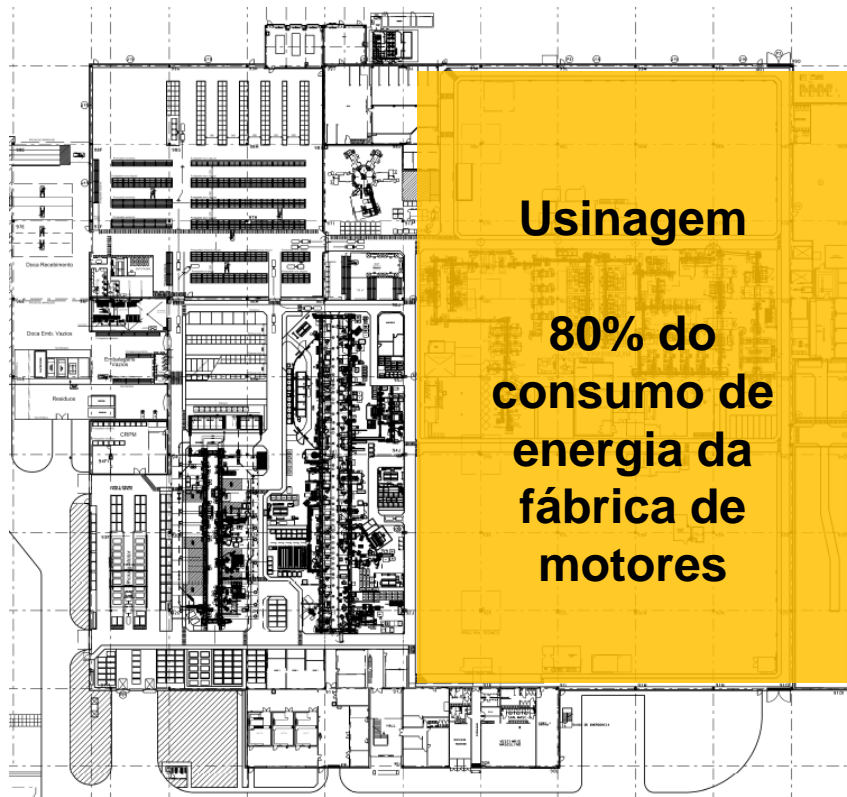


Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Repartição do consumo de energia elétrica no complexo



Repartição do consumo de energia elétrica na fábrica de motores



1 linha de montagem (2ª em implantação)

3 linhas de usinagem:

- 76 centros de usinagem
- 10 retíficas
- 13 máquinas especiais
- 7 lavadoras
- 7 centrais de filtragem e tratamento de líquido de corte e de lavagem
- chillers de resfriamento de líquidos de corte
- equipamentos automatizados

~ 150 equipamentos

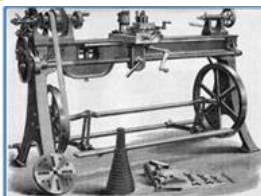
Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Evolução das máquinas e sistemas de manufatura em usinagem

2.000.000	35.000	18.000	6.000
Paletico Inferior	Paletico Médio	Paletico Superior	Neolítico
Acheulense	Mousteriano	Aurignaciano	Solutrense
Levalloisiano			
Châtelliano			

Usinagem utilizada para a fabricação de utensílios, principalmente armas de guerra

Pré-historia



Máquina Ferramenta Manual

Antes da revolução Industrial

Revolução Industrial – 1770
(Início da Mecanização)



Início da máquina ferramenta com vapor, polias e correias

Revolução Industrial - Século XVIII e XIX



Máquina ferramenta elétrica

Século XX

Tempo

0,6 kWh



CNC Machine Tool – Parson Corporation/MIT/U.S. Aero Force



NC na máquina ferramenta

Desenvolvimento do NC 1948-1952

FMS – Sistema Flexível de Manufatura

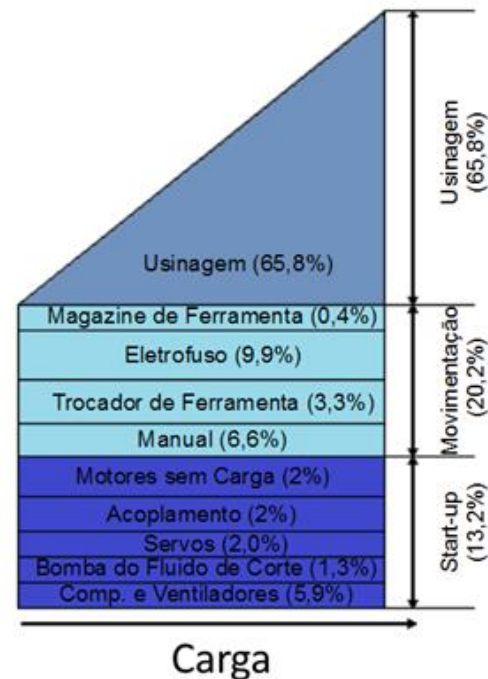


NC na máquina ferramenta

FMS

Tempo

149 kWh



Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Histórico

$$\$_{total} = \$_{manutenção} + \$_{bens\ de\ consumo} + \$_{energia}$$

$$\$_{bens\ de\ consumo} = \$_{fluido} + \$_{ferramenta} + \$_{outros}$$



2012 – Início dos estudos com eficiência energética no Processo de Usinagem

2013 – Mapeamento e implementação de ações de redução de consumo (250 ações)

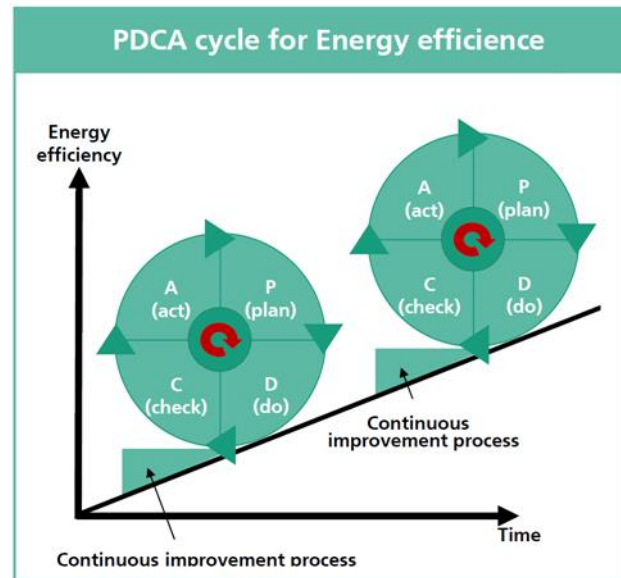
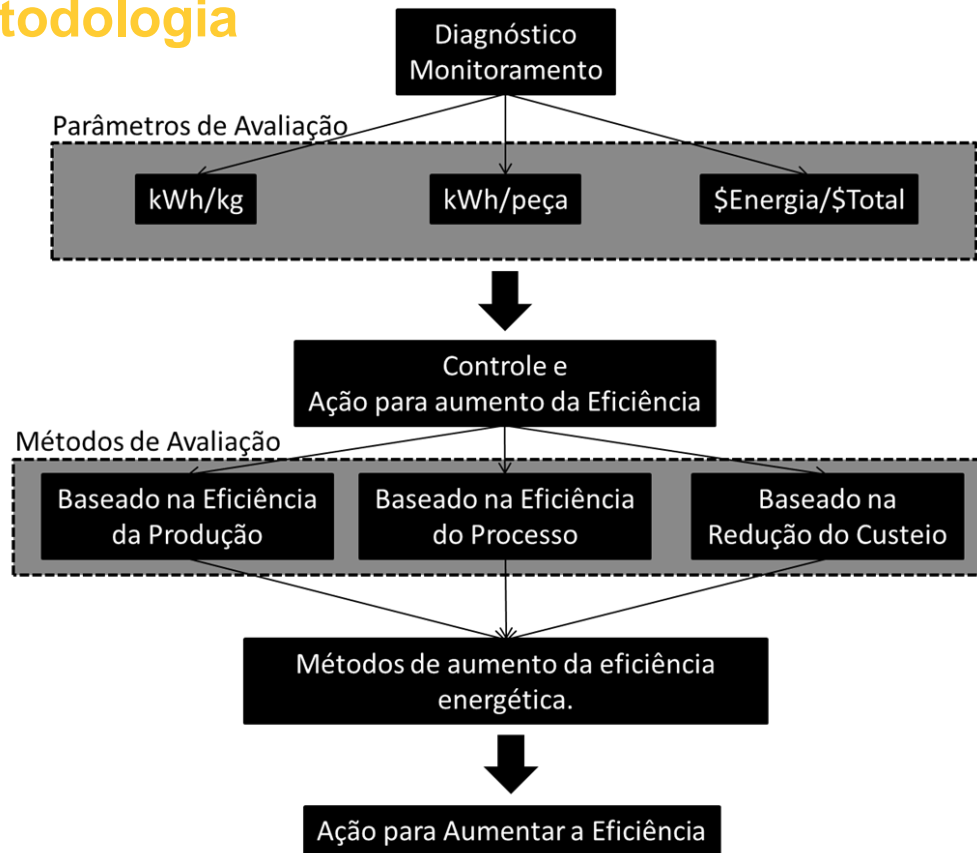
2014 – Implementação de ações (160 ações) e Parceria com o SENAI

2015 – Investimentos em Eficiência energética (250 ações)

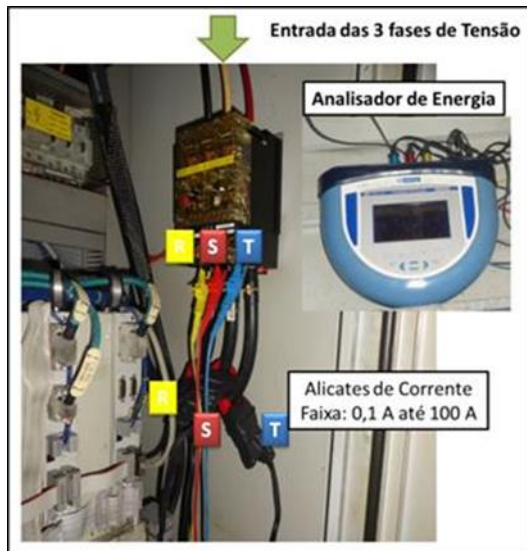


Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

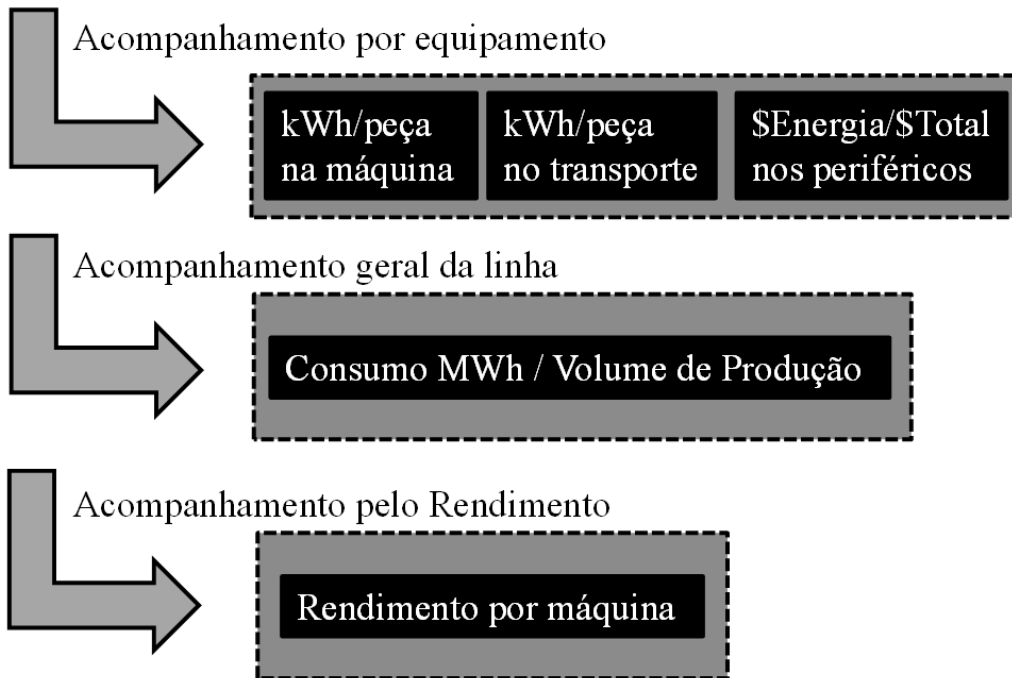
Metodologia



Metodologia

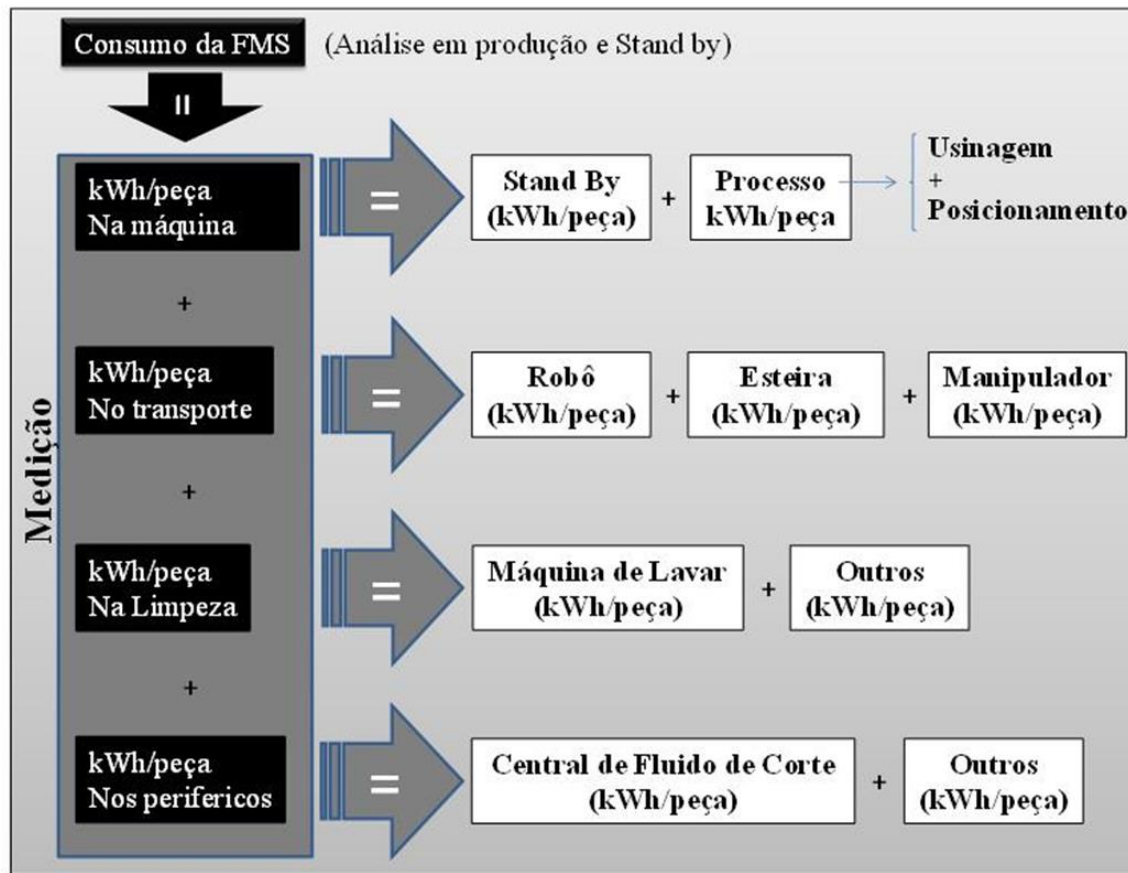
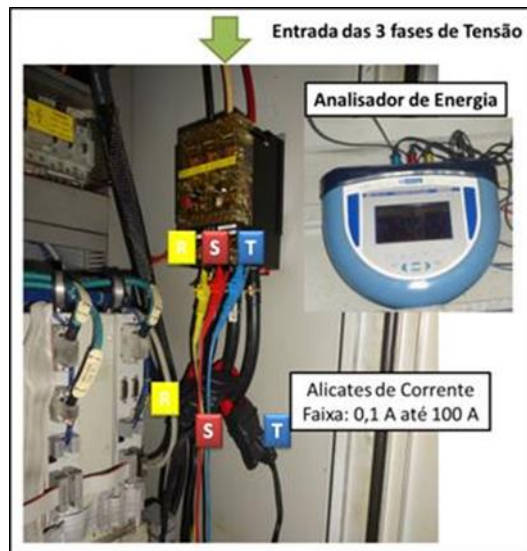


Método Baseado na Avaliação da Eficiência energética de Produção



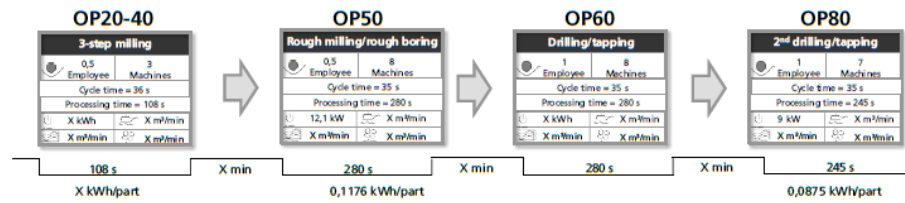
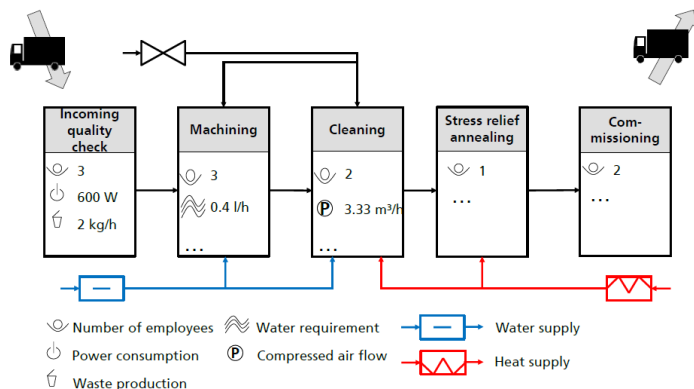
Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Metodologia

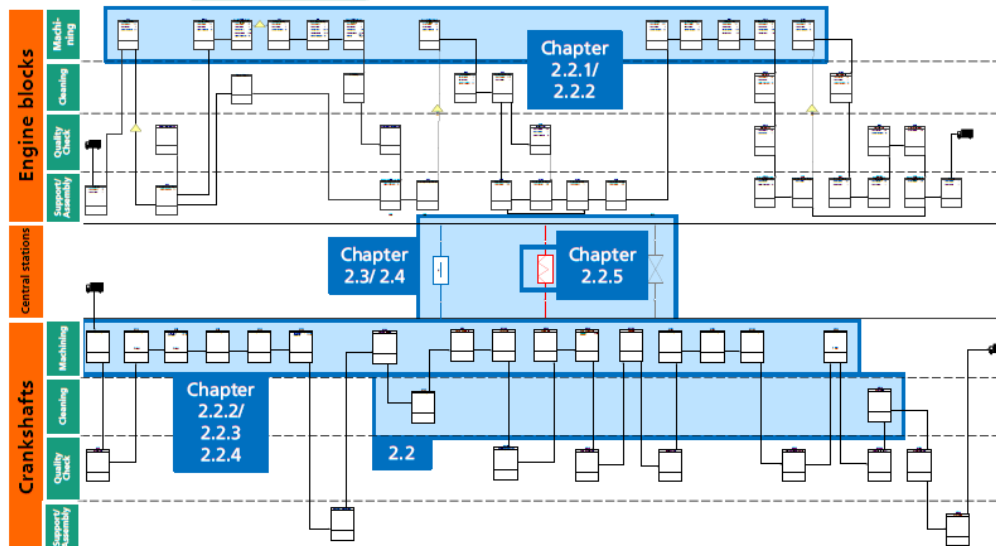


Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Metodologia Parceria Senai → Introdução do RVSM



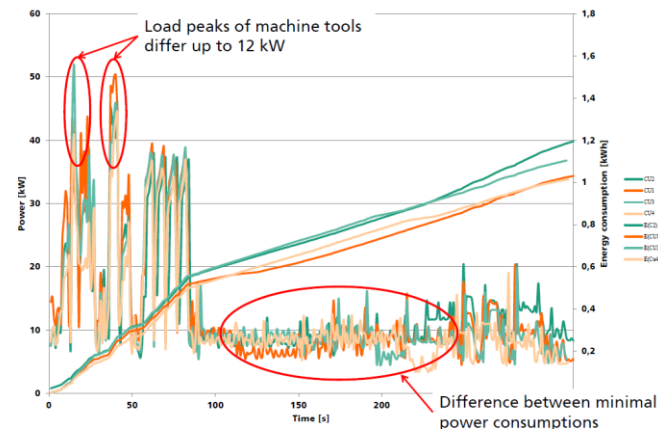
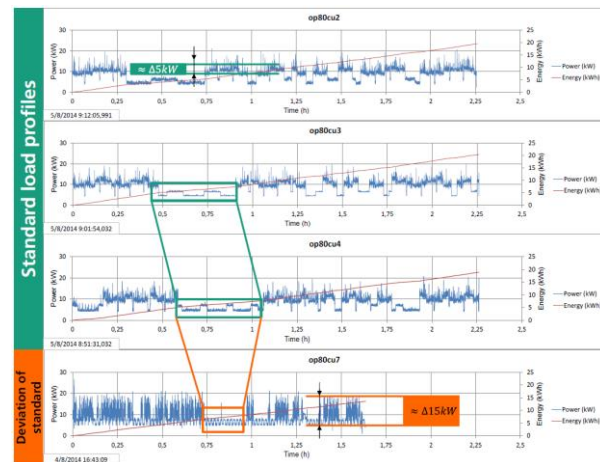
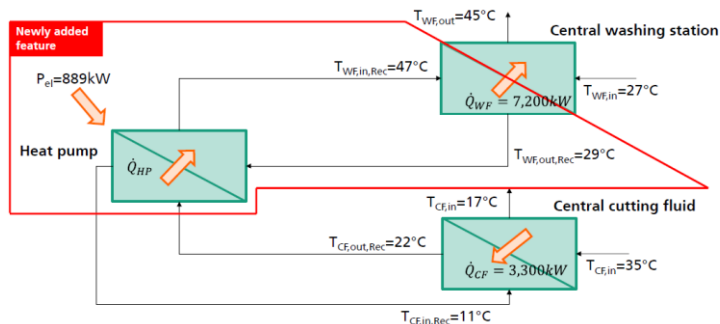
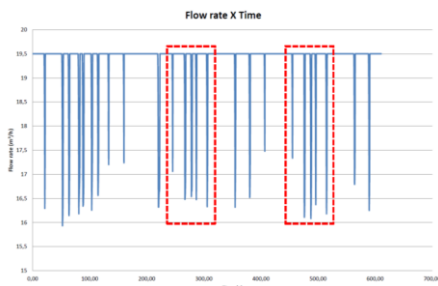
O projeto de cooperação entre a Renault e o SENAI, com a participação do ITA e do Instituto Fraunhofer IPT, identificou meios e criou planos de ação para a melhoria da eficiência de recursos da fábrica de motores da Renault do Brasil (energia elétrica, ar comprimido, água, etc.).



Metodologia

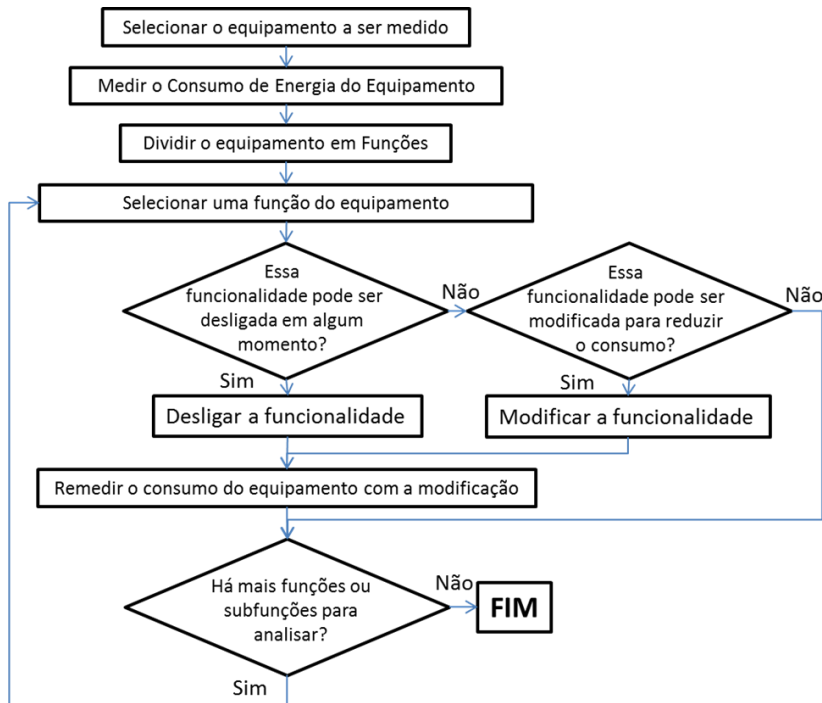
Parceria Senai → Planos de ação resultantes do RVSM

- diferenças de consumo entre máquinas semelhantes
- otimização de parâmetros de processo
- recuperação de calor
- melhoria na utilização de bombas de pressão de fluidos
- instalação de ar comprimido
- redução da pressão de ar comprimido
- automação do transporte

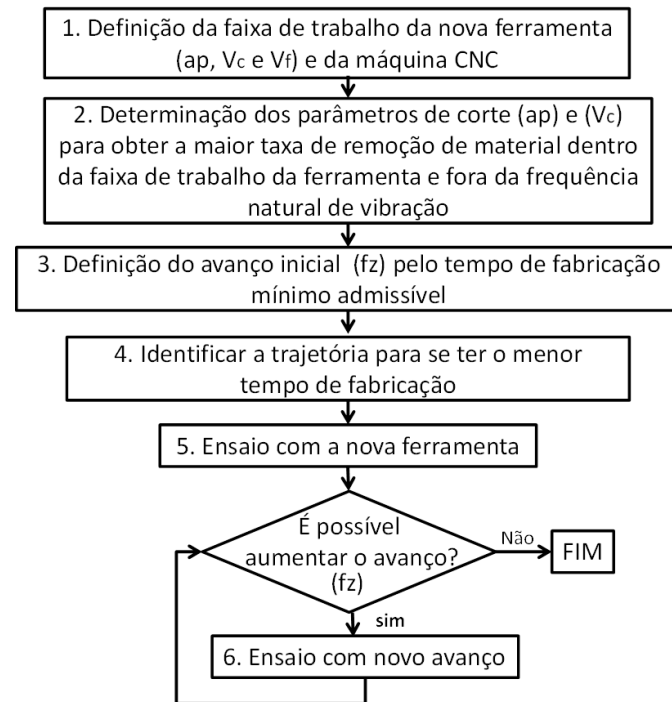


Metodologia

Ações sobre equipamentos



Ações sobre o processo

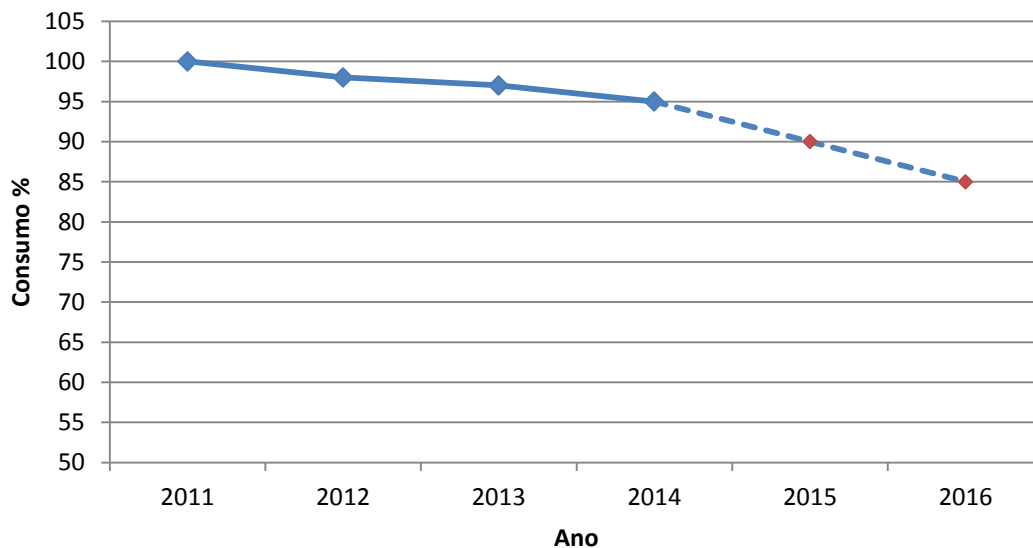


Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

Resultados

Redução no consumo de energia elétrica – fábrica de motores

Base 2011



Redução baseada em uma “iso-produção” em kWh/motor

Eficiência energética – estudo de caso Renault do Brasil

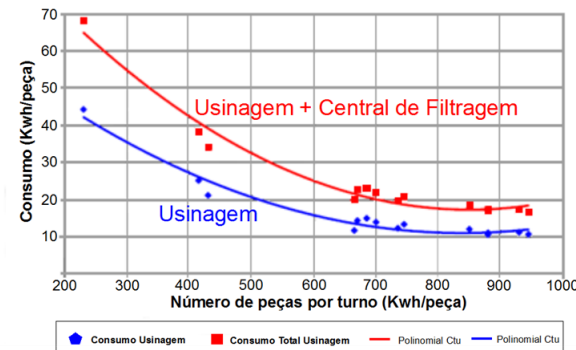
Desafios

- Constante aumento custo da energia



- Variação do volume de produção

Redução do volume de produção → redução da eficiência energética



Oportunidades

- Avaliações e propostas



- Criação de grupos permanentes para busca de economia



- Implementar/conscientizar o coletivo da importância da economia



THANK YOU